DAS GEHÖRLABYRINTH VON DINOTHERIUM GIGANTEUM

NEBST

BEMERKUNGEN ÜBER DEN WERTH DER LABYRINTHFORMEN FÜR DIE SYSTEMATIK DER SÄUGETHIERE

VON

M. CLAUDIUS,
PROFESSOR DER ANATOMIE IN MARBURG.

MIT 1 TAFEL ABBILDUNGEN.

CASSEL.
VERLAG VON THEODOR FISCHER.
1864.

Zu den Säugethiergattungen, deren Stellung im System bis jetzt zweifelhaft ist, gehört die Gattung Dinotherium. Während einige Forscher sie den Pachydermen anreihen, stellen andere sie nach Blainville's Vorgang zu den Sirenen.

Die folgenden Blätter enthalten einen kleinen Beitrag zur Lösung dieser Frage, nämlich die Beschreibung des knöchernen Gehörorganes dieses Thieres. Die Gelegenheit hierzu verdanke ich meinem hochverehrten Collegen Herrn Professor Kaup, der mir ein Felsenbein dieses Thieres zu Gebote stellte. Von diesem Felsenbein wurde ein Corrosionspräparat des Labyrinthes angefertigt, welches jetzt der Marburger anatomischen Sammlung einverleibt ist.

Ehe ich indess zur Beschreibung des Labyrinthes übergehe, halte ich es für geeignet, einige allgemeine Bemerkungen über die Bedeutung der Formen des Labyrinthes der Säugethiere für die zoologische Systematik vorauszuschicken, da dieser Punkt in der Zoologie bis jetzt nur wenig zur Sprache gekommen ist.

Das Material dieser Untersuchung bildet die Sammlung der Corrosionspräparate von Labyrinthen auf der Marburger Anatomie.

In dem Werke von Hyrtl: Vergleichend anatomische Untersuchungen über das innere Gehörorgan der Säugethiere, findet sich bekanntlich ein sehr reichhaltiger Schatz von Beobachtungen über das knöcherne Gehörorgan, Abbildungen der Paukenhöhle, Gehörknöchelchen und Labyrinthabgüsse. So sehr man das Verdienst dieser ausgezeichneten Arbeit anerkennen muss, so lässt sich doch nicht läugnen, dass die Abbildungen nur zum Theil ihrem Zwecke entsprechen. Einmal sind es die Präparate selbst, welche aus Wachs angefertigt, durch die Verbiegung ihrer Bogengänge und selbst der Schnecke zu Irrthümern Anlass gaben, anderntheils ist es dem Zeichner nicht gelungen, gewisse Theile, namentlich die Spitze der Schnecke, naturgetreu darzustellen.

Die Marburger Sammlung enthält die Labyrinthabgüsse von 169 Species in 92 Genera von Säugethieren, und diese vertheilen sich über die 44 von J. van der Hoeven aufgestellten Familien in der Weise,

dass sie aus jeder Familie noch jetzt lebender Thiere Repräsentanten enthält, mit Ausnahme der Rhizophaga und Dasyurina unter den Beutelthieren nud der Georhychi, Muriformia, Chinchillidae und Macropoda unter den Nagern und der Galeopitheci. Die Präparate sind aus Guttapercha angefertigt und vollkommen zuverlässig.

Die Untersuchung der Verwendbarkeit der Labyrinthformen auf die zoologische Systematik ergiebt kurzgefasst folgende Resultate.

1. Im Gegensatz zum Verhalten des Auges zeigt das Gehör bei keinem Thiere eine ausnahmsweise geringere Entwickelung.
2. Die Individuen innerhalb einer Species zeigen meistens keine bemerklichen Unterschiede, etwa 50 Präparate vom Rinde sind einander so vollkommen ähnlich, dass es unmöglich ist, die zu einem Paar gehörenden herauszufinden, wenn sie untereinander gebracht worden. In diesem Punkte weicht der Mensch von den übrigen Säugern ab. In den Krümmungsverhältnissen der Bogen, namentlich des horizontalen, kommen bei demselben so viele kleine, aber deutlich bemerkbare Varietäten vor, dass es möglich scheint, aus einer grösseren Anzahl die zusammengehörigen herauszufinden. Denn die Meckel'sche Behauptung, dass die Formen des Labyrinthes, der Paukenhöhle und Gehörknöchelchen auf beiden Seiten eines Kopfes vollkommen gleich sind, kann ich nur bestätigen.

   Von dieser Constanz der Formen innerhalb einer Species machen natürlich solche Arten, welche viele Racen besitzen, eine Ausnahme. Doch sind auch hier die Racenunterschiede, abgesehen von der Grösse, äusserst gering.
3. Die verschiedenen Arten einer Gattung zeigen eine vollkommene Uebereinstimmung in der Form. Wenn man von der Grösse absieht, würde man in den meisten Fällen nicht im Stande sein, die verschiedenen Arten zu unterscheiden; z. B. Cervus elaphus, equinus, virginianus capreolus, alces, tarandus, dama oder unsere 5 Marderarten. Allerdings scheint es, als ob zwischen Phoca vitulina und grönlandica in der Krümmung des horizontalen Bogens constante Verschiedenheiten vorkämen. Doch bedarf dies noch der Bestätigung.

   Wenn eine Gattung als Sammelname für eine Menge verschieden organisirter Arten benutzt wird, wie z. B. Antilope, so hat das oben ausgesprochene Gesetz keine Gültigkeit. Die Antilopen zerfallen (so weit es die geringe Anzahl von Präparaten der Sammlung zu beurtheilen erlaubt) in 2 Gruppen, das Labyrinth der einen Gruppe schliesst sich an das der Hirsche, das der andern Form an's Labyrinth der Rinder an. So ist z. B. gewiss die Trennung der Gattung Anoa von Antilope und die Verwandtschaft derselben mit Bos, wie sie J. van der Hoeven aufstellt, durch die des Labyrinthes gerechtfertigt.
4. In morphologischer Hinsicht ordnen sich die Labyrinthe in Gruppen zusammen, welche am meisten den zoologischen Familien entsprechen. Schon auf einen oberflächlichen Blick zeigt eine Reihe von Gattungen einen ganz übereinstimmenden Charakter in der Form des Labyrinthes. Im Ganzen entsprechen diese Gruppen den in von J. van der Hoeven aufgestellten Familien. Doch tritt die Ausnahme ein, dass manche Familien denselben Typus in der Form des Labyrinthes zeigen, während einzelne Gattungen aus anderen Familien ihre eigene besitzen.

5. Im Gegensatz hierzu finden sich die Ordnungen durchaus nicht durch eine Gemeinsamkeit der typischen Labyrinthformen bestätigt. Wenn auch die unter den Ordnungen der Cetaceen, der carnivoren Raubthiere, der Chiropteren und Quadrumanen zusammengefassten Genera innerhalb der einzelnen Ordnungen im Grossen übereinstimmende Formen zeigen, so finden sich doch unter Labyrinthen der übrigen Ordnungen, namentlich der Edentaten, Nager und Beutelthiere, so verschiedene Formen, dass es bis jetzt nicht gelungen ist, einen ihnen zu Grunde liegenden gemeinsamen Typus aufzufinden.

Die wahren Affen, die Familien der Platyrrhinae und Catarrhinae zeigen im Ganzen dieselbe Form des Labyrinthes und der Paukenhöhle, wie der Mensch. Charakteristisch möchte für dieselbe sein, dass die Achse der Schnecke parallel ist der Verbindungslinie vom vorderen Ende der Ampulle des oberen Bogens bis zur Wurzel des gemeinschaftlichen Schenkels, dass der Schneckenkanal nur allmälig im queren Durchmesser abnimmt, dass die Bogen verhältnissmässig weit sind. In letzterem Punkte weichen die Cynocephalen am weitesten von dem Menschen ab. Die meisten Affen zeigen einen mehr zugespitzten Schneckenkegel, als der Mensch, und hierin unterscheidet sich namentlich der Gorilla und der Orang vom Menschen.

Die Lemuren haben eine eigenthümliche Form des Labyrinthes. Die Bogengänge sind viel dünner, der Anfang der Schnecke viel stärker als das Ende, und die Schneckenachse würde einer Linie parallel gehen, welche, vom oben gedachten Ausgangspunkte aus gezogen, den oberen Bogen, nahe seiner Vereinigung mit dem hinteren, träfe.

Von den Fledermäusen liegt das Labyrinthpräparat eines Pteropus und mehrer gymnorhinen und istiophoren Fledermäuse vor. Die Form stimmt bei allen überein. Die Schnecke ist niedrig, ihr Kanal weit, die Bogen eng und in Kreislinien geschwungen. Die sehr interessante Form erinnert in einigen Beziehungen an die des Labyrinthes der Cetaceen, mit welchen auch die Fledermäuse die Isolirung des Felsenbeines von der Schläfenschuppe und dem Paukenbeine gemein haben.

Die Insectivoren haben sehr abweichend geformte Labyrinthe. Die Schnecke ist sehr klein, Vestibulum und Bogen gross, die Ebene der Schneckenbasis kleiner als die von dem kleinsten Bogen umschriebene Fläche. Das Crus commune ist sehr lang, der Recessus hemisphaericus durch eine stark hervorspringende Leiste vom Rec. hemiellipticus getrennt. Am meisten treten diese Eigenthümlichkeiten bei Talpa und Sorex hervor. Bei Erinaceus sind die Bogen kleiner und dicker, die Schnecke etwas grösser.

Die Familien der fleischfressenden Raubthiere zeigen einen im Ganzen sehr übereinstimmenden Habitus, wenn auch die einzelnen Familien sich scharf sondern lassen. Der Anfang der Schnecke ist bedeutend entwickelt, die Spitze abgeplattet, indem die oberste Windung sehr niedrig wird. Die Bogen mit langem gemeinschaftlichen Schenkel von gleichmässiger Ausdehnung haben stets einen geringen Querdurchmesser. Charakteristisch ist, dass die Achse der Schnecke nicht senkrecht auf der Basis steht, sondern die Spitze der Schnecke sich gegen das runde Fenster hin neigt. Den letzteren Charakter zeigen die Mustelinae besonders ausgeprägt, Galictis, Rhabdogale, Mustela, Lutra. Gulo und Meles zeigen besonders die Abplattung der Schneckenspitze, Ursus, Procyon, Nasua und Cercoleptes haben eine mehr abgerundete Schneckenspitze. Herpestes ähnelt den Mustelinen, zeigt aber die Charaktere derselben weniger ausgesprochen. Viverra hat eine grosse, gegen die Spitze zu nur wenig verjüngte Schnecke. Die Hunde zeichnen sich dadurch aus, dass der Querschnitt des Schneckenkanals nach aussen zu nur wenig zugerundet ist, so dass die Seitencontouren fast geradlinig sind. Die Spitze ist fast gerade abgeschnitten, während sie bei den

Felinen sich allmälig abrundet; Hyaena steht in dieser Beziehung zwischen den Caninen und Felinen, nähert sich den ersteren aber mehr, als den letzteren.

Bei den Beutlern zeigt die knöcherne Ampulle des hinteren Bogens eine Eigenthümlichkeit. Diese öffnet sich nicht, wie gewöhnlich, in die Höhle des Vorhofes, sondern geht in einen kurzen Kanal über, welcher unmittelbar neben der Vorhofsöffnung des gemeinschaftlichen Schenkels und der des äusseren Bogens in's Vestibulum einmündet. Die Schnecke zeigt bei den einzelnen Gattungen eine bedeutende Verschiedenheit in der Grösse und Form. Bei Didelphys bildet sie einen breiten niedrigen Kegel mit fast vier Windungen; bei Perameles verjüngt sie sich nur wenig nach der abgestutzten Spitze hin. Die einzelnen Windungen sind durch tiefe Einschnitte getrennt. Bei Petaurus sciureus bildet sie fast einen Cylinder, bei Hypsiprymnus, Halmaturus und Macropus ist die Schnecke dick und niedrig, der Innenrand des Anfangs der ersten Windung schliesst sich sogleich dicht an den Anfang der zweiten Windung an. Sie hat etwa $2\frac{1}{2}$ Windungen.

Bei den Nagethieren kommen namentlich an der Schnecke äusserst verschiedene Formen vor. Die Achse derselben nähert sich mehr oder weniger der Richtung des gemeinschaftlichen Bogenschenkels, bei einigen Gattungen fällt die Verlängerung der Schneckenachse in die Längsachse des Bogenschenkels; doch kommt eine solche Richtung der Schnecke hin und wieder auch in anderen Ordnungen vor. Der Vorhof zeigt eine Verschmälerung in dem auf die Verbindungslinie zwischen Crus commune und der Ampulle des oberen Bogens senkrechten Durchmesser.

Die Sciurini (Sciurus, Pteromys, Arctomys) haben weit geschwungene Bogen und eine kleine von der zweiten Hälfte der ersten Windung an sich rasch verschmälernde, breit abgestutzte Schnecke; Arctomys hat weite, die beiden anderen Genera enge Bogen. Myoxus weicht dagegen in der Form des Labyrinthes sehr ab. Die Bogen sind viel kleiner. Die Schnecke verschmälert sich nicht bedeutend in den höheren Windungen, und bildet einen abgestutzten Kegel, der sich einem Cylinder nähert. Bei Mus und Cricetus ist die Schnecke ähnlich geformt, doch zugerundet, bei Arvicola und Lemmus verhältnissmässig kleiner und die Windungen durch tiefere Einschnitte von einander getrennt.

Die Leporinen besitzen weit geschwungene Bogen und eine sehr dicke, niedrige, starkgerundete Schnecke. Das Ende der ersten Windung berührt mit dem Aussenrande den Innenrand des Anfangs der ersten Windung, ein Verhalten, welches selten vorkommt. Hystrix hat dicke Bogenröhren und eine hochgethürmte, abgestutzte, sehr wenig verjüngte Schnecke, deren Achse dieselbe Länge hat, wie der Durchmesser der Basis vom runden Fenster aus gemessen. Bei Fiber zibethicus ist die Schnecke in allen Dimensionen kleiner; beim Biber ist die Schnecke niedrig und zugerundet, die Bogen weit geschwungen.

Die Subungulati haben, wie bekannt, die hochgethürmten, schmalen Schnecken, deren Achse den Durchmesser der Basis bei weitem an Länge übertrifft, die grösste Zahl der Windungen. Bei Dolichotis bildet der grösste Theil derselben nur einen Cylinder, die 4 Genera dieser Familie zeigen deutliche, wenn auch nur geringe Unterschiede in der Form des Labyrinthes.

Die Familien der Edentaten haben ihre deutlich gesonderten Labyrinthformen, wobei indess zu bemerken ist, dass die Gattungen innerhalb derselben Familie bedeutende differirende Formen zeigen, als innerhalb anderer Familien.

Die Ameisenfresser und Schuppenthiere zeigen den übrigen Edentaten gegenüber allerdings Uebereinstimmung in der Labyrinthform, sonst aber eine ziemlich bedeutende Differenz. Myrmecophaga hat eine sehr niedrige Schnecke bei bedeutendem Durchmesser der Basis und dünne, weit geschwungene Bogen,

Manis eine höhere Schnecke bei kleineren aber dickeren Bogenröhren. Bei Orycteropus und Dasypus verjüngen sich die Durchmesser des Schneckenkanales gegen die Spitze hin nur wenig und die einzelnen Windungen sind, an der Aussenseite der Schnecke bis in beträchtliche Tiefe von einander getrennt, bei den kleineren Arten (Dasypus setosus) ist dies weniger der Fall, als bei den grösseren (Tolypeutes gigas). Bradypus besitzt eine ganz eigene Form des Labyrinthes. Die Schnecke, welche bei den verschiedenen Arten 2 bis $2^3/_4$ Windungen hat, ist gegen die Spitze hin nur sehr wenig verdünnt, nähert sich also einem Cylinder. Der Anfang der ersten Windung tritt nur wenig unter der zweiten hervor; die Bogen klein und dick.

Die Monotremen haben bekanntlich die am wenigsten entwickelten Schnecken unter den Säugethieren, deren Gehäuse einigermassen dem der Vögel gleicht. Die Weichtheile der Schneckenspitze sind noch nicht untersucht. Wahrscheinlich gleichen sie der Schneckenspitze der übrigen Säugethiere, wenigstens findet sich im Schneckenkanal eine Crista sulcata, Membrana basilaris und Membrana Corti. Das Schneckenfenster ist bei Echidna wie bei Ornithorhynchus verhältnissmässig klein.

Die Pachydermen, Einhufer und Wiederkäuer zeigen viele Uebereinstimmung im Bau ihrer Labyrinthe, indem die der Rhinoceroten und Tapire und andererseits die Gattung Camelus dem der Gattung Equus ähnlicher sind, als dem der näher stehenden Dickhäuter und Wiederkäuer, andererseits die Gattung Hyrax eine entschiedene Analogie mit Moschus zeigt. Das Uebereinstimmende in den Labyrinthformen besteht in einer gewissen Gleichmässigkeit in Grösse und Form der Schnecken, des Vorhofs und der Bogen. Die Schneckenachse steht einer Linie parallel, welche vom lateralen Ende des ovalen Fensters nach der Wurzel des Crus commune gezogen wird. Die Differenzen finden sich in der Höhe des Schneckenkegels, der Zahl der Windungen und der Zuglinie und Weite der Bogen. Unter den Pachydermen lassen sich 4 Formen unterscheiden, von denen die 1te und 2te sich sehr bestimmt, die 3te und 4te nur durch kleinere Differenzen von einander trennen. Die erste Gruppe wird von Sus, Porcus, Phacochoerus, Dicotyles und Hippopotamus gebildet, und diese 5 Gattungen stimmen vollkommen überein. Die Schnecke bildet einen an der Basis breiten stumpfen Kegel, hat stets über 3 Windungen, das Crus commune ist sehr lang, so dass die divergirenden Bogenschenkel einen stumpfen Winkel mit einander bilden. Die Gattung Hyrax hat ebenfalls eine bedeutende Länge des Schneckenkanals, doch ist der Kegel schmal und hoch, die einzelnen Windungen wölben sich nur wenig nach aussen hin vor, der Winkel der Bogen am Crus commune ist viel spitzer, die Ampulle des hinteren Bogens ist länger ausgezogen als bei der ersten Form. Die dritte Gruppe bilden die Proboscidea, von welchen bis jetzt Elephas indicus, africanus, [1]) primigenius [2]) und Dinotherium giganteum untersucht ist. Sie haben eine niedrige Schnecke von weniger als 3 Windungen, aber bedeutendere Breite der Basis. Die Ebenen des oberen und hinteren Bogens, welche sich im Crus commune schneiden, bilden hier einen Winkel, kleiner als 90°. An sie schliesst sich die vierte Gruppe, welche von Rhinoceros (africanus) und Tapirus (americanus) gebildet wird. Bei diesen ist die Schnecke höher, indem der Querdurchschnitt des Kanales, der bei der Proboscidea sehr niedergedrückt ist, sich mehr einem Kreise nähert. Der Winkel, welchen der obere und hintere Bogen mit einander bilden, hat wenigstens 90°, die Schnecke wenig über 2 Windungen.

Equus (Caballus und asinus) haben ein ähnliches Labyrinth. Der Anfang der ersten Schnecken-

---

[1]) Hyrtl, Tab. VII., Fig. XI. [2]) Froriep's Notizen 1848, VIII., 145.

windung ist verhältnissmässig viel stärker, und hat über dem runden Fenster eine starke Hervorwölbung. Die Bogen sind dünn.

Die Gattung Camelus zeigt wiederum denselben Typus, nur sind die Bogen stärker und die hintere Mündung des horizontalen Kanales, weiter von der Ampulle des hinteren Bogens entfernt, als beim Pferde. Eine besondere Form des Labyrinthes zeigen die Cervini, denen sich Camelopardalis und einige Antilopen, z. B. Antilope Euchore, anschliessen. Der Anfang der Schnecke ist schmäler als bei den vorhergehenden. Die Schnecke ist niedrig und hat kaum über 2 Windungen. Capra und Ovis zeigen wiederum eigenthümliche Formen. Bei beiden sind die obersten Schneckenwindungen im Querdurchmesser breit, im senkrechten dagegen sehr verkürzt, eine ganz vereinzelt auftretende Form des Kanales. Capra unterscheidet sich von Ovis durch die auffallenden Linien, welche die beiden Bogen bei ihrer Vereinigung im Crus commune bilden. Bei Capra gehen sie nahe der Vereinigung eine Strecke lang nahezu parallel und biegen sich dann gerundet einander entgegen, so dass das betreffende Stück das Bild einer zweizinkigen Gabel bietet, während bei Ovis wie bei allen übrigen Labyrinthen die Bogen ebenmässig gegen einander convergiren. Die Gemse hat ein Labyrinth, welches zwischen dem der Hirsche und Ziegen mitten inne steht. Von diesen sondert sich die Gattung Bos scharf ab. Die Schnecke ist mehr erhöht und hat bei Bos taurus wenigstens 3, bei B. caffer fast $3^1/_2$ Windungen. Ganz dieselbe Form zeigt Anoa depressicornis. Eine ganz eigenthümliche Form hat Moschus (javanicus), dessen Schnecke spitz kegelförmig ist und fast $3^1/_2$ Windungen zeigt.

Unter den Pinnipedien finden sich im Bau des Labyrinthes die grössten Differenzen bei sonst nahe verwandten Gattungen, die überhaupt unter den Säugethieren vorkommen. Es sind dies die Robben mit und ohne auricula. Während sonst die Grösse oder Kleinheit der Ohrmuschel oder ihr gänzliches Fehlen keine Abweichung im Bau des Labyrinthes bedingt, so findet sich bei Otaria und Phoca ein kolossaler Unterschied. Otaria (von welchen die Marburger Sammlung nur 1 Präparat aus einem $7^1/_2$"p. langen, auf die Species nicht bestimmten Schädel besitzt), hat ein Labyrinth von der Grösse und im Allgemeinen auch von der Form, wie es die Raubthiere von gleicher Grösse besitzen. Dagegen ist Phoca und Cystophora (cristata) im Besitz eines Labyrinthes von wahrhaft kolossalen Dimensionen. Die gewöhnliche Phoca Vitulina hat eine Capacität, welche von Hippopotamus kaum und sonst nur von Elephas und Dinotherium übertroffen wird. Das runde Fenster übertrifft den Flächenraum des ovalen wenigstens um das Fünffache, wobei zu bemerken ist, dass nur ein kleiner Theil der Membrana tympani secundaria fungirt. Die Schneckenachse ist gegen die Ebene des Anfangs der ersten Windung stark geneigt. Der Aussenrand der Windungen gegen die Achse hin conprimirt. Das Labyrinth von Trichecus ist in allen Beziehungen kleiner als von Phoca, die Schnecke zugerundet.

Die Sirenen zeigen in der Form ihres Labyrinthes schon eine Annäherung an die echten Cetaceen, indem die Schnecke gegen den Vorhof und die Bogen bedeutend überwiegt, uud zugleich das runde Fenster grössere Dimensionen annimmt. Beide Fenster sind verhältnissmässig gross. Doch sind sie, wie alle übrigen Säugethiere, für das Hören in der Atmosphäre eingerichtet, indem sie ein functionirendes Trommelfell besitzen. Halicore und Manatus besitzen ähnliche Formen. Die Schnecke, die nur wenig über $1^1/_2$ Windungen hat, ist auf dem Querschnitt des Kanals rund, gegen die Spitze nur wenig verengt, im Ganzen niedrig.

Die echten Cetaceen zeichnen sich, wie bekannt, durch die Atrophie des Vestibulum und der Bogen aus. Dies ist am ausgesprochensten bei der Gruppe der Delphine, Platanista, Hyperoodon und Monodon,

während die Bartenwale (der Glattwal, Pterobalaena syncondylus A. Müller[1]) und minor Eschricht) ein verhältnissmässig grösseres Vestibulum besitzen. (Ueber die Physiologie dieses Gehörorganes siehe Claudius' Physiologische Bemerkungen über das Gehörorgan der Cetaceen und das Labyrinth der Säugethiere. Kiel 1856.)

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass die Form des Labyrinthes in den meisten Fällen mit überraschender Bestimmtheit den Gattungen und Familien, wie sie von den Zoologen jetzt angenommen wurden, entsprechen. Unter den mir bekannten Eintheilungen ist es die von J. van der Hoeven, welche am meisten mit der durch die Labyrinthform bezeichneten übereinstimmt. Die Fälle, in denen Abweichungen vorkommen, sind folgende. Unter den Viverrinae führt van der Hoeven Hyaena auf, diese Gattung hat aber ein Labyrinth, welches dem von Canis und Felis viel ähnlicher sieht, als dem von Viverra. Bei dem Pinnipedien wird in einer Unterabtheilung einer Familie Phoca und Otaria nebeneinander aufgeführt. Ihre Labyrinthe weichen aber so von einander ab, wie es bei Gliedern keiner andern Familie vorkommt. In der 16. Familie, den Elaphii, steht Moschus neben Cervus, das Labyrinth von Moschus unterscheidet sich aber von Cervus wie von allen Ruminantien in sehr markirter Weise. Unter den Pachydermen ist das Labyrinth von Tapirus von der sehr gleichmässigen Form der übrigen Suinen sehr verschieden, schliesst sich aber auf's engste an Rhinoceros an. In allem Uebrigen schliesst sich die Entwickelung und Ausbildung der Form des Labyrinthes genau an die von J. van der Hoeven aufgestellte Systematik der Säugethiere an. Ob in den genannten Fällen Ausnahmen von den Gesetzen über die Labyrinthformen vorliegen, oder ob in der Aufstellung der genannten Familien Unvollkommenheiten enthalten sind, diese Frage zu entscheiden muss den Zoologen überlassen bleiben.

Kehren wir zum Felsenbein des Dinotherium zurück. Das Präparat bestand in einem etwa 3½″ p. langen, 3″ breiten und 1½″ dicken Stück, und enthielt ausser dem grössten Theile des Felsenbeines mehrere kleine demselben anhängende Bruchstücke des Paukenknocheus. Die Bruchfläche war fast horizontal — den Schädel in stehender Haltung gedacht — und ging durch die Achse des äusseren Gehörganges und des Paukenringes. Die Pyramide zeigt an ihrer Basis die bei dem Pachydermen durchgängig vorkommenden Spuren einer Trennung von den benachbarten Schädelknochen, welche auf eine Verwandtschaft mit den Cetaceen hindeutet. Bei den letzteren kommt, wie bekannt, nie eine Synostose des Felsenbeines mit dem Schädel vor, bei den Pachydermen ist im Gegentheil nie eine vollständige Trennung da, wohl aber bei einigen Familien, namentlich den Suinen, eine kleine Verbindungsstelle. Bei diesen liegt sie auf dem Hinterrande des Felsenbeins, bei Hyrax ist das, beim Menschen sogenannte, Tegmen tympani mit der Schuppe verwachsen, bei Elephas geht die Pyramide am Vorderrande und der Basis in die benachbarten Knochen über und es zeigt sich nur am oberen Rande der Basis eine tief einschneidende, von Dura mater ausgefüllte Spalte, welche auf diese Trennung hinweist. Das Felsenbein von Dinotherium verhielt sich in dieser Beziehung wie bei Elephas: die Spalte dringt an den meisten Stellen ½″ tief zwischen Schuppe und Pyramide ein.

Die vordere Hirnfläche der Pyramide ist eben, die hintere unregelmässiger und zeigt namentlich in der Gegend des oberen Bogens narbige Knochenmassen, wie sie beim Menschen regelmässig vorkommen. Längs

---

[1]) Die Marburger anatomische Sammlung ist im Besitz eines grossen Bruchstückes dieses höchst interessanten Schädels.

der vorderen Kante verläuft ein Sinushalbkanal von 4‴ p. Durchmesser. Der Meatus auditorius internus, dessen hintere (laterale) Wand nur zum Theil erhalten ist, bildet eine Ellipse von 6‴ p. langem und $3^1/_2$‴ kurzem Durchmesser. Die obere Kante ist nicht zugeschärft und zeigt keinen Sulcus. Die untere Fläche ist aber, allwo das Paukenbein abgebrochen ist, sehr uneben, indem hier die Scheidewände der Luftzellen der Pauke wie beim Elephanten durchbrochen sind. Der äussere Gehörgang (in einer Länge von 15‴ erhalten) ist verhältnissmässig eng (5‴ lumen). Der Paukenring begränzt den Canalis facialis unmittelbar lateralwärts, steht schräg und hat im sagittalen Durchmesser 6‴. In dieser Beziehung zeigt sich eine wesentliche Abweichung vom Elephanten. Das Paukenfell, wie die Gehörknöchelchen sind bedeutend kleiner als bei diesem, obwohl das Labyrinth viel grösser ist. Der Elephant nämlich zeigt einen Paukenring von zolllangem, sagittalem Durchmesser, wie die Untersuchung eines jugendlichen und eines grossen erwachsenen Schädels von Elephas indicus zeigte. Die Paukenhöhle ist bei Dinotherium im transversalen Durchmesser schmal, indem der Paukenring nur um die Breite des Canalis facialis (2‴) vom Vorhofsfenster und Promentorium entfernt ist. Die Knochenbegränzung des Tuba und der Muskelgruben war an dem Präparate lädirt.

Von Interesse ist das Verhalten des Canalis facialis, indem sich aus ihm ein sicherer Schluss auf die Anwesenheit eines Rüssels ziehen lässt. Früher stützte man sich bei der Erörterung dieser Frage auf die Dimensionen des Foramen infraorbitale, allein es ist bekannt, dass die Grösse der Empfindungsnerven des Gesichtes keinen Schluss auf die Anwesenheit eines muskulösen Organes zulässt, wie denn die verhältnissmässig grössten Unteraugenhöhlenlöcher bei Thieren ohne Rüssel, namentlich Nagern vorkommen. Die Grösse des Canalis facialis dagegen entscheidet mit Sicherheit diese Frage. Beim Dinotherium tritt der Facialis aus dem inneren Gehörgang durch eine elliptische Oeffnung von 5‴ langem und 2‴ kurzem Durchmesser. Die letztere Grösse, die der Kanal auch in seinem Verlauf durch die Paukenhöhle beibehielt, giebt den Durchmesser des Nerven an, welcher vom inneren Gehörgang aus den dünnen Knochen in schräger Richtung durchbohrt und auf diese Weise eine elliptische Oeffnung bildet. Der Nervus facialis des Dinotherium hatte eine Grösse etwa wie der Medianus des Menschen und diente somit zur Innervation einer enormen Menge von Muskelfasern. Beim Elephanten hat der Kanal dieselben Dimensionen, beim Tapir ist es verhältnissmässig viel enger.

Von den Gehörknöchelchen war, wie bemerkt, der Ambos erhalten, der Steigbügel steckte im Vorhof wurde aber bei einem Versuche, ihn herauszunehmen, zertrümmert. Aus den Bruchstücken liess sich aber mit Bestimmtheit ersehen, dass er eine ähnliche Structur besass, wie beim Elephanten, nämlich sehr zart gebaut war und eine grosse intercrurale Oeffnung besass. Die Basis desselben wird durch das Vorhofsfenster angegeben. Beim Dinotherium zeigt sich das für den Physiologen höchst interessante Factum, dass von zwei ganz gleich gebauten Labyrinthhöhlen die grössere mit einem geringer entwickelten Trommelfell und Gehörknöchelchenapparat versehen sein kann. Der Ambos des Dinotherium zeigt nämlich in jeder Beziehung geringere Dimensionen, als beim Elephanten. Wenn bei diesem der längste Durchmesser des Knochens, nämlich die Längsachse des langen Schenkels, 6‴ misst, so ist derselbe Durchmesser beim Dinotherium nur 4‴; ebenso verhalten sich die Achsen der kurzen Schenkel. Die Formen stimmen sonst völlig überein; nur dass bei Dinotherium ein kleiner Knochenvorsprung hinten am Rande der Gelenkfläche viel prononcirter vorspringt und die Concavität des Sattelgelenkes weniger, die Convexität stärker ausgesprochen ist, als bei Elephas.

Die Pars labyrinthica entspricht in ihren morphologischen Verhältnissen vollkommen der des Elephanten. Das Promontorium springt stark vor und zeigt ein versteckt liegendes mit dem Aquaeductus cochleae verschmolzenes [1]) rundes Fenster. Es ist unregelmässig vierseitig und hat $2{,}_6'''$ im langen Durchmesser und $1{,}_2'''$ im kurzen Durchmesser. Das Vorhofsfenster ist eine Ellipse, deren eines Ende zugespitzt ist. Das stumpfe Ende liegt in der Nähe des runden Fensters. Der lange Durchmesser desselben hat fast 3''', der kurze $1{,}_3'''$ Länge. Beim Elephanten finden für die angegebenen Dimensionen fast dieselben Verhältnisse statt, doch sind alle Zahlen etwa um $^1/_3$ kleiner.

Von grossem Interesse ist das Verhalten des Canalis ganglionaris der Schnecke. [2]) Die Form desselben beim Elephanten weicht von der aller übrigen Säugethiere in auffallender Weisse ab. Während der Kanal sonst überall nach aussen geschlossen ist, fehlt beim Elephanten die knöcherne Aussenwand, so dass sich am macerirten Felsenbeine unter der Wurzel der lamina spiralis eine rauhe Furche zeigt, in welche sich vom Modiolus aus zahlreiche Nervenkanälchen öffnen, während eine andere Reihe von Oeffnungen in die Kanälchen der lamina spiralis führt. Wir haben uns über dies Verhalten in der genannten Dissertation nicht mit Bestimmtheit ausgesprochen, weil uns nur die Felsenbeine eines jugendlichen Exemplares zu Gebote standen, und dies auffallende Verhalten möglicherweise seinen Grund in dem geringen Alter des Thieres haben konnte; seitdem habe ich aber genau die gleiche Form in der Schnecke eines völlig ausgewachsenen Elephas indicus gesehen, und sie ist demgemäss für den Elephanten normal. Genau ebenso verhält sich Dinotherium. Die rauhe Furche ist von derselben Breite; wie denn überhaupt der Modiolus in gleicher Weise gebaut ist. Eben so tritt die lamina spiralis unter einem rechten Winkel von dem Modiolus ab, dessen Scheitel den Sulcus ganglionaris berührt.

Wegen der Form des Labyrinthes verweise ich auf die Abbildungen, welche besser als eine detaillirte Beschreibung die feinen Formunterschiede klar machen werden. Für die Correctheit der Zeichnungen kann ich mich verbürgen. Sie wurden in der Weise angefertigt, dass das Präparat dicht unter einer in einen Tisch eingelassenen Glassplatte befestigt, über der Glasplatte eine Vorrichtung zum genauen Visiren angebracht war und dann auf die Glasplatte dicht über das Präparat ein zweites Plättchen gelegt wurde, auf welches ein feines Liniengitter gezogen war. Dann wurde die Zeichnung auf ein ebensolches Gitter auf Papier übertragen.

Der grösste Theil sämmtlicher Zeichnungen ist von einem fleissigen und talentvollen Zuhörer, Herrn Eysell aus Rinteln angefertigt, die übrigen von dem Herrn Dr. Vietor aus Melsungen.

Die Corrosionspräparate aus fossilen Felsenbeinen [3]) können bei der Anfertigung nie den Grad äusserer Eleganz erhalten, wie die aus frisch macerirten Knochen, weil es nothwendig ist, das Felsenbein in mehre Stücke zu sprengen, um die in die Labyrinthhöhle eingedrungenen erdigen Massen herauszuschaffen. Die durch das Sprengen entstandenen Spalten zeichnen sich auf dem Präparate als Narben ab und es ist

---

[1]) Hyrtl giebt für Elephas africanus einen getrennten Aquaeductus cochleae an, bei Elephas indicus fand ich an 2 Exemplaren, darunter dasjenige, welches von Fick untersucht wurde, denselben in das runde Fenster aufgenommen. Cf. Hyrtl l. c. p. 22.

[2]) S. eine im vor. Jahre unter meiner Leitung erschienene Diss. C. F. O. V. Vietor: Ueber den Canalis ganglionaris der Säugethiere. Abgedruckt in Henle und Pfeuffer's Zeitschrift für rationelle Medicin. 1864.

[3]) Ich erlaube mir hier die Bemerkung beizufügen, dass ich diejenigen meiner Herren Collegen, welche im Besitz von Felsenbeinen fossiler Thiere sind, und Corrosionspräparate aus denselben zu erhalten wünschen, gern mit Rath und That unterstützen werde.

nicht anzurathen, dieselben bis auf die letzten Reste zu entfernen, da beim Manipuliren das Präparat durch Verbiegung der Bogen etc. leiden könnte. Auf der Zeichnung sind diese Narben und Nähte weggelassen, und eine defecte Stelle am ampullenlosen Schenkel des hinteren Bogens ergänzt. Einige Dimensionen des Labyrinthes von Dinotherium und Elephas indicus mögen hier folgen:

	Dinother.	Elephas.
Durchmesser der Schneckenbasis vom medialen Ende des runden Fensters aus . .	6,75''' p.	6,4'''
Höhe der Schneckenachse	2,8'''	2,6'''
Von der stärksten Hervorragung des oberen Bogens aus durch die Schneckenachse zum Schneckenrande	1'' 4'''	1'' 2'''

Einen sehr geringen Unterschied kann man darin finden, dass beim Elephanten die Schnecke im Verhältniss zum Vorhof und zu den Bogen etwas grösser ist als beim Dinotherium.

Ich habe eine Vergleichung des Dinotheriumlabyrinthes mit dem der Sirenen unterlassen, da sich durchstehend in der Form des Felsenbeines der Paukenhöhle, der Gehörknöchelchen und des Labyrinthes solche Differenzen finden, dass eine Vergleichung kaum möglich ist. Aus dem Gesagten geht meiner Ansicht nach unwiderleglich hervor, dass das Dinotherium zur Familie der Proboscideen unter den Pachydermen gehört.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 und 2. Linkes Labyrinth von Hyrax syriacus.

Fig. 3 und 4. Labyrinth des Hausschweines. Dieselbe Form zeigen Porcus, Dicotyles, Phacochoerus und Hippopotamus.

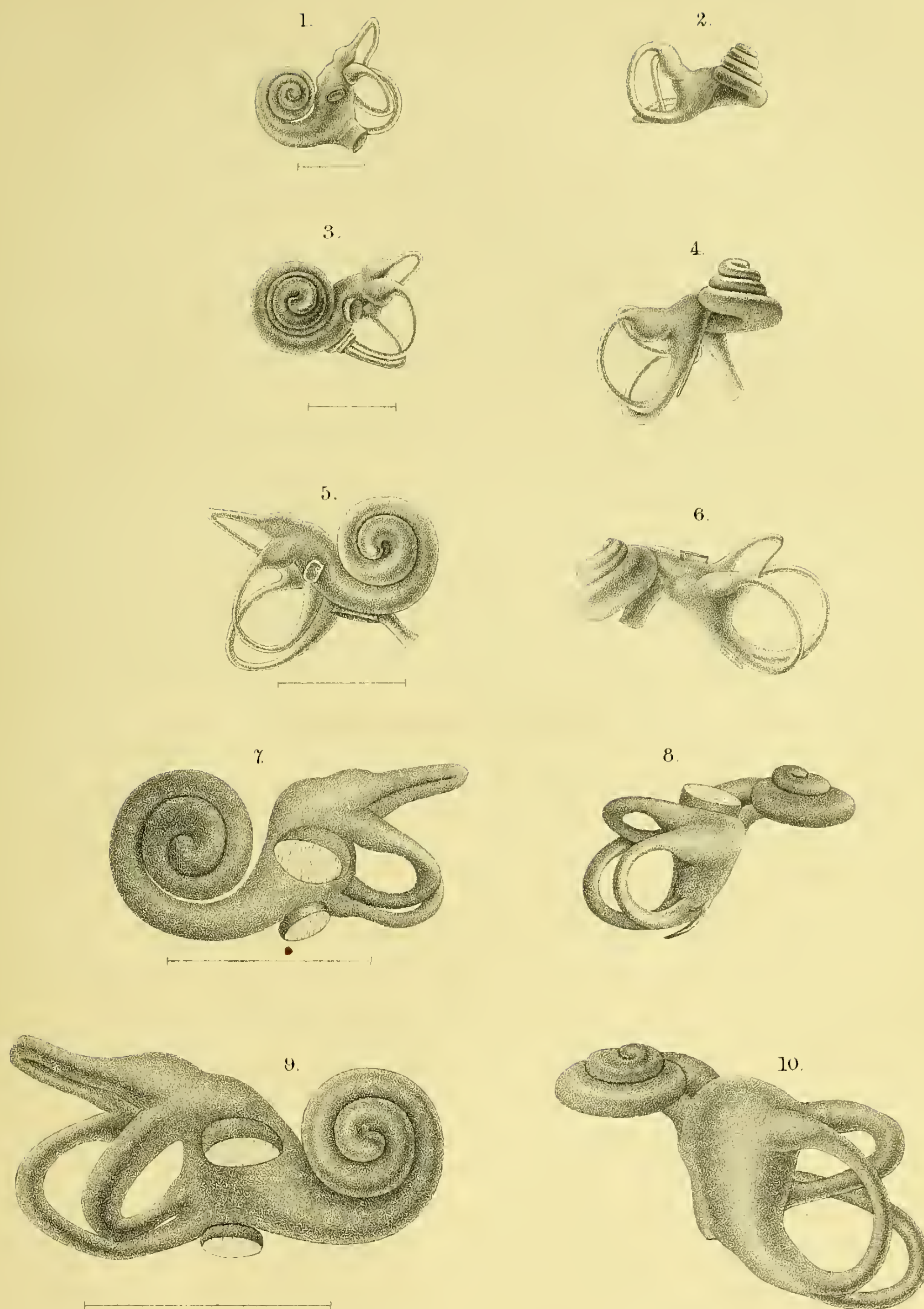
Fig. 5 und 6. Labyrinth von Tapirus americanus, charakteristisch für die Gattungen Tapirus und Rhinoceros.

Fig. 7 und 8. Linkes Labyrinth von Elephas indicus.

Fig. 9 und 10. Das ganz ähnlich geformte Labyrinth von Dinotherium giganteum.

Die unter den Fig. 1, 3, 5, 7, 9 stehenden Linien zeigen die wahre Grösse einer Linie an, welche von dem hervorragendsten Punkt des hinteren Bogens durch die Schneckenachse zur äussern Gränzlinie der ersten Windung gezogen ist.

Druck von G. Pätz in Naumburg.



Art. Anst. v. Th. Fischer i. Cassel.

Fig. 1. 2. Linkes Labyrinth von Hyrax syriacus. — Fig. 3. 4. Labyrinth des Hausschweines. — Fig. 5. 6. Labyrinth von Tapirus americanus. — Fig. 7. 8. Linkes Labyrinth von Elephas indicus. — Fig. 9. 10. Labyrinth von Dinotherium giganteum.